

**PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM DAN KULIT SINGKONG
SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN KERTAS SENI
DENGAN PENAMBAHAN NaOH DAN
PEWARNA ALAMI
NASKAH PUBLIKASI**



Oleh:

**INNA SITI NUR JANNAH
A420110098**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN 2015**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos I-Pabelan, Kartasura Telp(0271)717417, Fax: 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir :

Nama : Dra.Aminah Asngad, M.Si

NIP/NIK/NIDN : 227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari Mahasiswa:

Nama : Inna Siti Nur Jannah

NIM : A 420110098

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

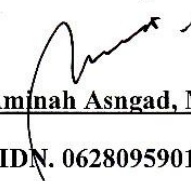
**“PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM DAN KULIT SINGKONG SEBAGAI
BAHAN PEMBUAT KERTAS SENI DENGAN PENAMBAHAN NaOH DAN
PEWARNA ALAMI”**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 4 Maret 2015

Pembimbing


Dra. Aminah Asngad, M.Si

NIDN. 0628095901

**PEMANFAATAN LIMBAH BULU AYAM DAN KULIT SINGKONG
SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN KERTAS SENI
DENGAN PENAMBAHAN NaOH DAN
PEWARNA ALAMI**

**Inna Siti Nur Jannah, A 420110098, Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah
Surakarta, 2015, 16 halaman.**

ABSTRAK

Bulu ayam dan kulit singkong merupakan limbah yang berlimpah dan masih jarang dimanfaatkan selain pakan ternak. Bulu ayam mengandung protein serat yang tinggi sedangkan kulit singkong mengandung selulosa yang tinggi. Daun pepaya dan daun jati mengandung zat antosianin yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Penelitian ini bertujuan 1). Untuk mengetahui kualitas kertas seni dengan perbandingan bahan baku yang berbeda terhadap kekuatan tarik dan kekuatan sobek pada kertas. 2). Untuk mengetahui uji sensoris terhadap kertas seni dari limbah bulu ayam dan kulit singkong dengan penambahan NaOH dan pewarna alami. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Adapun faktor 1: Perbandingan bahan baku (bulu ayam:kulit singkong) (B), B_1 (50:50), B_2 (40:60), B_3 (30:70) dan faktor 2: jenis pewarna (K), K_0 : tanpa pewarna, K_1 : daun jati, K_2 : daun pepaya, dengan 2 kali ulangan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik tertinggi pada perlakuan B_3K_0 senilai 10,9675 Mpa, sedangkan kekuatan sobek tertinggi pada perlakuan B_3K_1 senilai 3,0957 Mpa. Hasil uji sensoris pada perlakuan B_3K_0 yang paling baik diterima oleh masyarakat karena bertekstur halus, kenampakan serat yang kurang nampak dan berwarna putih kecoklatan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan adanya perbedaan kualitas kertas seni dengan perbandingan bahan baku yang berbeda terhadap kekuatan tarik dan kekuatan sobek pada kertas dan perbedaan uji sensoris kualitas kertas dari limbah bulu ayam dan kulit singkong dengan penambahan NaOH dan pewarna alami.

Kata kunci: Bulu ayam, Kulit singkong, daun jati, daun pepaya, kekuatan tarik dan kekuatan sobek, uji sensoris.

A. Pendahuluan

Sebagian besar masyarakat Jatisono berwirausaha sebagai pedagang ayam, para pedagang tersebut menjualnya dalam bentuk daging mentah dan

ada pula yang matang. Namun, hanya daging ayamnya saja yang dimanfaatkan sedangkan bulu ayamnya dibuang begitu saja dan tidak dimanfaatkan. Bulu ayam merupakan limbah dari rumah pemotongan ayam dengan jumlah berlimpah. Produksi dan konsumsi yang terus meningkat ini menyebabkan sampah berupa bulu ayam juga bertambah semakin banyak. Pada umumnya bulu ayam digunakan sebagai bahan untuk membuat kemoceng, pengisi jok, pupuk tanaman, pakan ternak dan bahan peralatan rumah tangga.

Menurut Barone dan Schmidt (2006) bahwa di Amerika Serikat bulu ayam secara sendiri atau dicampur dengan pulp kayu dan diolah menjadi kertas. Temuan ini berkembang ke penggunaan kertas dari bulu ayam sebagai kertas saring, alat penyaring air dan udara, dan kertas dekoran. Menurut Hadi (2002) bahwa bulu ayam mengandung protein kasar yang sangat tinggi, yakni sebesar 74,4 – 91,8% dari bahan kering. Dengan demikian bulu ayam kemungkinan besar memiliki potensi sebagai bahan untuk pembuatan kertas. Sebagai bahan utama dalam pembuatan pulp kertas adalah selulosa dalam bentuk serat, sedangkan serat selulosa dapat diperoleh dari berbagai jenis tumbuhan kayu (wood) atau tumbuhan non kayu (non wood). Serat itu berasal dari bagian tumbuh-tumbuhan seperti batang, tangkai buah, kulit dan bulu biji. (Harsono, 2000)

Kertas seni merupakan salah satu jenis kertas dengan penampilan estetik yang kaya akan nuansa alami dan unik. Pemanfaatan kertas seni pada umumnya sebagai kerajinan, sehingga penilaian terhadap kertas berbeda dengan penilaian kualitas kertas yang digunakan pada umumnya seperti kertas tulis, kertas karton, dan lain-lain. Kualitas kertas seni dilihat dari kekuatan tarik, kekuatan sobek, gramatur, tekstur kertas, corak kertas dan warna yang dimiliki. Kertas seni terbuat dari limbah kertas maupun tanaman yang mengandung selulosa sehingga menghasilkan kertas yang bertekstur kasar. Pembuatan kertas seni merupakan salah satu alternatif pengolahan limbah dan mengurangi penggunaan serat kayu sebagai bahan baku kertas. Berbagai limbah hasil pertanian yang mengandung selulosa relatif besar dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas seni antara lain batang pisang, jerami,

mendong, batang jagung, batang tembakau dan eceng gondok. (Sakundayanto, 2004).

Selain itu, untuk menambah kuliatas kertas menjadi lebih baik peneliti memanfaatkan kulit singkong sebagai campuran bahan kertas. Tanaman singkong merupakan tanaman yang sangat familiar bagi masyarakat Indonesia. Pada umumnya tanaman singkong hanya dimanfaatkan daun, batang dan buahnya sedangkan kulitnya hanya dibuang dan akan menjadi limbah yang tidak bermanfaat. Kulit singkong mengandung α -selulosa yang cukup besar. Menurut Santoso (2012) bahwa berdasarkan analisis laboratorium diketahui kulit tanaman ini mengandung 56,82% α -selulosa, *lignin* 21,72%, dan panjang serat 0,05 – 0,5 cm.

Pada umumnya pulp yang dihasilkan pada dewasa ini adalah pulp kimia. Pulp kimia adalah pulp yang diperoleh dengan proses kimia, sehingga sebagian besar komponen kimia nonserat dihilangkan dan serat-serat terpisah tanpa suatu pengerjaan mekanis. Menurut Joedodibroto (1983) bahwa pembagian pulp kimia berdasarkan bahan kimia yang digunakan dalam proses pemasakan terdiri atas pulp soda, sulfat dan sulfit. Proses *pulping* yang optimal untuk serat tanaman non kayu adalah proses alkali menggunakan NaOH. Menurut Surest (2010) bahwa rendemen pulp tertinggi adalah 54,875% pada konsentrasi NaOH 5%, sedangkan rendemen pulp terendah adalah 48,848% pada konsentrasi NaOH 25%. Kandungan selulosa tertinggi didapat pada konsentrasi NaOH 10% yaitu sebesar 83,0367% dan kandungan selulosa terendah adalah 75,2367% pada konsentrasi NaOH 20%.

Kertas yang biasa kita gunakan sekarang ini tidak semuanya berwarna putih, kertas dengan berbagai macam warna dapat dengan mudah kita temui. Dalam proses pembuatan kertas berwarna tentu saja dibutuhkan zat pewarna. Zat pewarna ini tidak hanya didapatkan dari bahan-bahan kimia tetapi dapat juga kita peroleh dari bahan-bahan alami. Bahan alami yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah daun jati dan daun pepaya.

Tanaman jati mempunyai nama ilmiah *Tectona grandis* linn. F. Tanaman jati adalah jenis tanaman pohon tropis dengan distribusi yang luas di

Asia Tenggara seperti Thailand, Laos, Brunei dan Indonesia. Namun pemanfaatan jati tersebut umumnya hanya pada bagian kayu, bagian lain dari jati seperti bagian daun kurang dimanfaatkan secara efektif. Menurut Sembiring (2009) bahwa daun jati terutama bagian pucuk daun muda dapat menghasilkan pewarna. Daun jati muda memiliki kandungan beberapa senyawa pigmen terutama antosianin. Senyawa antosianin ini memberikan warna merah, ungu, hingga merah gelap. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Pemanfaatan kandungan senyawa antosianin pada daun jati akan menghasilkan pewarna alami yang aman bagi kesehatan maupun lingkungan.

Dari 10 gram pucuk daun jati muda yang digunakan setelah digerus dapat diperoleh 7 ml cairan atau larutan berwarna merah kecoklatan tersebut sehingga rendemen ekstrak adalah 70% v/b. Bagian daun yang digunakan pada penelitian ini adalah pucuk daun muda. Penggunaan pucuk daun jati muda tersebut menghasilkan warna yang lebih merah jika dibandingkan dengan daun tua dikarenakan kandungan pigmen antosianin yang lebih tinggi (Kembaren, 2010).

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang populer di Indonesia. Selain murah, zat gizi yang dikandungnya pun lengkap. Menurut Rehena (2010) bahwa biji, daun, batang, dan akarnya sangat bermanfaat sebagai obat. Zat warna yang termasuk golongan ini terdapat secara alamiah di dalam tumbuh-tumbuhan. Zat warna tersebut terdiri dari α dan β karoten, xantofil, klorofil dan anthosyanin. Zat warna tersebut menyebabkan tumbuhan masing-masing berwarna merah jingga atau kuning, kuning kecoklatan, kehijau-hijauan dan kemerah-merahan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah 1). Bagaimana kualitas kertas seni dengan perbandingan bahan baku yang berbeda terhadap kekuatan tarik dan kekuatan sobek pada kertas? 2). Bagaimana uji sensoris terhadap kertas seni dari limbah bulu ayam dan kulit singkong dengan penambahan NaOH dan pewarna alami?

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah 1). Untuk mengetahui kualitas kertas seni dengan perbandingan bahan baku yang berbeda terhadap kekuatan tarik dan kekuatan sobek pada kertas. 2). Untuk mengetahui uji sensoris terhadap kertas seni dari limbah bulu ayam dan kulit singkong dengan penambahan NaOH dan pewarna alami.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk pembuatan kertas dengan proses Kimia (*Chemical Pulping*) dan pengujian sensoris dilakukan di Universitas Muhammadiyah Surakarta. Untuk pengujian karakteristik kertas (ketahanan tarik dan ketahanan sobek dilakukan di Laboratorium Rekayasa, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua kali ulangan Adapun faktor 1: Perbandingan bahan baku (bulu ayam:kulit singkong) (B), B₁ (50:50), B₂ (40:60), B₃ (30:70) dan faktor 2: jenis pewarna (K), K₀ : tanpa pewarna, K₁ : daun jati, K₂ : daun pepaya.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menguji ketahanan tarik dan ketahanan sobek menggunakan alat *Universal Testing Machine* dan untuk menguji organoleptik dilakukan oleh 20 orang panelis dengan memberikan sampel dari masing-masing perlakuan yang diujikan pada lembar angket yang telah disediakan

Analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yaitu dilakukan dengan cara menganalisisa hasil penghitungan dari nilai ketahanan tarik dan ketahanan sobek, serta tingkat kualitas kertas dengan uji sensoris meliputi: warna, tekstur, kenampakan serat dan daya terima masyarakat.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang karakteristik kertas seni dari bulu ayam dan kulit singkong diperoleh data hasil pengujian kekuatan tarik dan kekuatan sobek yang dilakukan di Laboratorium Rekayasa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada dengan menggunakan alat *Universal*

Testing Machine, dan uji sensoris yang dilakukan oleh 20 panelis di Universitas Muhammadiyah Surakarta adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Hasil Kekuatan Tarik dan Kekuatan Sobek Kertas Seni dari Limbah Bulu Ayam dan Kulit Singkong dengan Penambahan NaOH dan Pewarna Alami.

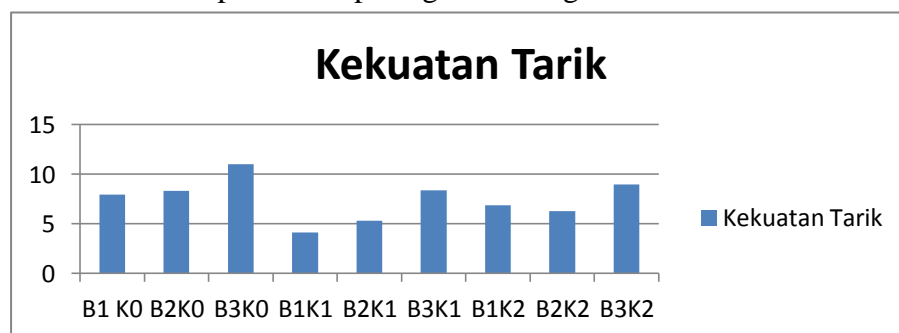
Perlakuan	Kekuatan Tarik (Mpa)	Kekuatan Sobek (Mpa)
B ₁ K ₀ (50:50 g tanpa warna)	7,9369	1,2915 ##
B ₂ K ₀ (40:60 g tanpa warna)	8,3139	2,6207
B ₃ K ₀ (30:70 g tanpa warna)	10,9675 *	1,8573
B ₁ K ₁ (50:50 g, daun jati)	4,1121 **	2,7085
B ₂ K ₁ (40:60 g, daun jati)	5,2953	3,0957 #
B ₃ K ₁ B ₃ K ₀ (30:70 g, daun jati)	8,3818	1,6546
B ₁ K ₂ (50:50 g, daun pepaya)	6,8513	1,5022
B ₂ K ₂ (40:60 g, daun pepaya)	6,2660	2,7144
B ₃ K ₂ (30:70 g, daun pepaya)	8,9740	2,3111

Keterangan:

- * : kekuatan tarik yang lebih kuat
- ** : kekuatan tarik yang paling lemah
- # : kekuatan sobek yang paling kuat
- ## : kekuatan sobek yang paling lemah

1. Kekuatan Tarik

Kekuatan tarik atau *tensile strength*, merupakan kekuatan terhadap gaya tarikan yang dikenakan terhadap kertas. Adapun hasil rata-rata kekuatan tarik dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Grafik 1. Uji Kekuatan tarik

Berdasarkan hasil penelitian pada uji kekuatan tarik kertas dari limbah bulu ayam dan kulit singkong dengan penambahan NaOH dan pewarna alami yang berbeda diketahui bahwa kekuatan tarik paling tinggi pada perlakuan B₃K₀ (perbandingan bahan baku 30:70 tanpa zat pewarna)

besarnya adalah 10,9675 Mpa diikuti B_3K_2 (8,9740 MPa), B_3K_1 (8,3818 MPa), B_2K_0 (8,3139 MPa), B_1K_0 (7,9369 MPa), B_1K_2 (6,8513 MPa), B_2K_2 (6,2660 MPa), B_2K_1 (5,2953 MPa) dan B_1K_1 (4,1121 MPa). Kekuatan tarik yang berbeda dikarenakan komposisi campuran bahan baku yang berbeda pula. Kekuatan tarik paling tinggi pada perlakuan B_3K_0 yaitu perbandingan bahan baku bulu ayam 30% dengan kulit singkong 70% tanpa zat pewarna. Jika semakin besar komposisi bahan kulit singkong yang digunakan maka semakin kuat daya tarik kertas tersebut. Karena menurut Santoso (2012) bahwa kulit singkong mengandung 56,82% selulosa yang menyebabkan daya tarik kertas kuat, dan menurut hadi (2002) bahwa bulu ayam mengandung 74,4-91,8% keratin yang digolongkan kedalam protein serat. Komposisi bahan limbah bulu ayam hanya membantu menambah kualitas tekstur kertas tersebut.

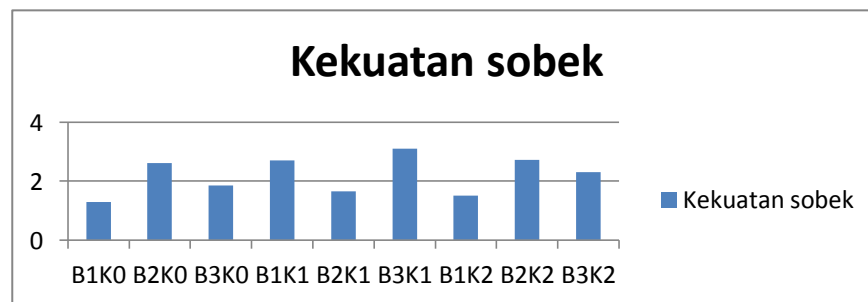
Bahan kimia (NaOH) yang digunakan juga mempengaruhi kekuatan tarik kertas. NaOH berfungsi untuk melarutkan lignin yang mengakibatkan serat mudah hancur pada saat penggilingan. Semakin besar konsentrasi bahan kimia yang digunakan maka semakin kuat bereaksi dengan lignin dan akan menyebabkan selulosa terdegradasi dan serat akan rusak, tidak dapat terjalin sempurna. Rusaknya serat akan mempengaruhi ikatan antar serat yang terjadi, karena jika ikatan antar serat kurang maka kekuatan tarik kertas juga lemah.

Penambahan bahan perekat juga mempengaruhi kekuatan tarik kertas, karena PVAc (perekat) berfungsi untuk merekatkan ikatan antar serat. Adanya perekat ini menyebabkan tiap lembar kertas menjadi kuat dan tidak mudah putus ketika direntangkan dan ditarik pada sisi-sisinya secara berlawanan. Kelebihan dari PVAc yaitu mudah penggunaannya, tahan terhadap mikroorganisme dan tidak mengakibatkan bercak-bercak noda saat kering (Fajriani, 2010). Selain penambahan perekat juga dipengaruhi oleh cara penggilingannya. Karena penggilingan berfungsi untuk menghomogenkan perekat dan mempengaruhi kualitas ikatan antar serat. Semakin pulp tergiling secara homogen, maka ikatan antar serat

semakin tinggi, sehingga katahanan tarik kertas semakin tinggi pula. Perbedaan kekuatan tarik juga dapat disebabkan tidak ratanya ketebalan kertas waktu pencetakan, karena pencetakan dilakukan secara manual. Menurut Paskawati (2010), bahwa faktor yang mempengaruhi kekuatan kertas yaitu kekuatan individual kertas, ikatan antar serat, dan panjang serat.

2. Kekuatan Sobek

Adapun hasil rata-rata kekuatan sobek dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Grafik 2. Uji Kekuatan Sobek

Berdasarkan hasil penelitian pada uji kekuatan sobek kertas dari limbah bulu ayam dan kulit singkong dengan penambahan NaOH dan pewarna alami yang berbeda diketahui bahwa kekuatan sobek paling tinggi pada perlakuan B₃K₁ (perbandingan bahan baku 30:70 dengan tambahan zat warna daun jati) besarnya adalah 3,0957 Mpa diikuti dengan B₂K₂ (2,7144 MPa), B₁K₁ (2,7085 MPa), B₂K₀ (2,6207 MPa), B₃K₂ (2,3111 MPa), B₃K₀ (1,8573 MPa), B₂K₁ (1,6546 MPa), B₁K₂ (1,5022 MPa), dan B₁K₀ (1,2915 MPa). Kekuatan sobek yang berbeda dikarenakan komposisi campuran bahan baku yang berbeda pula. Kekuatan sobek paling tinggi pada perlakuan B₃K₀ yaitu perbandingan bahan baku bulu ayam 30% dengan kulit singkong 70% tanpa zat pewarna. Jika semakin besar komposisi bahan kulit singkong yang digunakan maka semakin tinggi kekuatan sobek kertas tersebut. Karena menurut Santoso (2012) bahwa kulit singkong mengandung 56,82% selulosa yang menyebabkan daya sobek kertas kuat, dan menurut Hadi (2002) bahwa bulu ayam

mengandung 74,4-91,8% keratin yang digolongkan kedalam protein serat. Komposisi bahan limbah bulu ayam akan membantu menambah kualitas tekstur kertas tersebut.

Bahan kimia (NaOH) yang digunakan juga mempengaruhi kekuatan sobek kertas. NaOH berfungsi untuk melarutkan lignin yang mengakibatkan serat mudah hancur pada saat penggilingan. Semakin besar konsentrasi bahan kimia yang digunakan maka semakin kuat bereaksi dengan lignin dan akan menyebabkan selulosa terdegradasi dan serat akan rusak, tidak dapat terjalin sempurna. Rusaknya serat akan mempengaruhi ikatan antar serat yang terjadi, karena jika ikatan antar serat kurang maka kekuatan sobek kertas juga lemah.

Homogenitas perekat (PVAc) juga berpengaruh terhadap ikatan antar serat, karena adanya perekat tersebut menyebabkan tiap lembar kertas menjadi kuat dan tidak mudah sobek. Kelebihan dari PVAc yaitu mudah penggunaannya, tahan terhadap mikroorganisme dan tidak mengakibatkan bercak-bercak noda saat kering (Fajriani, 2010). Pada penelitian, perbedaan kekuatan sobek juga dapat disebabkan tidak ratanya ketebalan kertas waktu pencetakan, karena pencetakan dilakukan secara manual.

Menurut Bowyer dan Haygreen (1999), bahwa ketahanan sobek dipengaruhi oleh ikatan antar serat tetapi lebih sangat dipengaruhi oleh keterpaduan serat masing-masing. Sedangkan menurut Paskawati, (2010), kekuatan individual kertas, ikatan antar serat, dan panjang serat mempengaruhi kekuatan kertas. Menurut Retno (2005) bahwa sifat ketahanan sobek dipengaruhi oleh jumlah selulosa yang terdapat pada lembaran yang tersobek. Hal tersebut didukung oleh pernyataan (Mulyana dkk., 2007) bahan yang mengandung selulosa yang lebih banyak akan menghasilkan lembaran pulp yang mempunyai ketahanan sobek yang lebih tinggi.

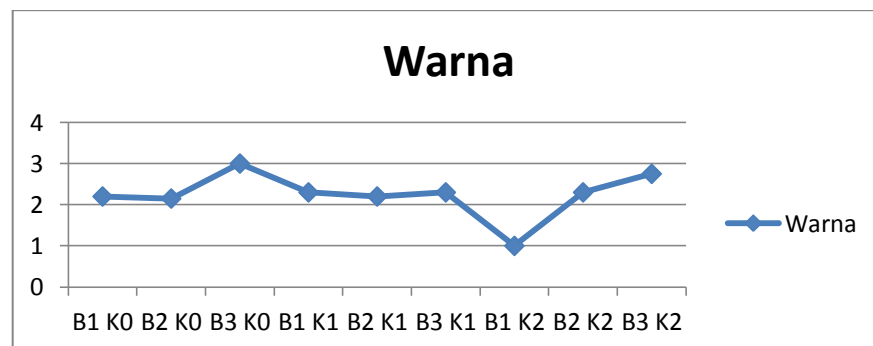
3. Pengujian Sensoris

Tabel 2. Data Hasil Uji Sensoris Kertas Seni dari Limbah Bulu Ayam dan Kulit Singkong dengan Penambahan NaOH dan Pewarna Alami.

Perlakuan	Uji sensoris			
	Warna	Tekstur	Kenampakan Serat	Daya Terima Masyarakat
B ₁ K ₀ (50:50 g tanpa warna)	Putih kekuningan	Kasar	Nampak	Suka
B ₂ K ₀ (40:60 g tanpa warna)	Putih kekuningan	Kurang halus	Kurang nampak	Suka
B ₃ K ₀ (30:70 g tanpa warna)	Putih kecoklatan	Halus	Kurang nampak	Sangat suka
B ₁ K ₁ (50:50 g, daun jati)	Merah kecoklatan	Halus	Kurang nampak	Suka
B ₂ K ₁ (40:60 g, daun jati)	Merah kecoklatan	Kurang halus	Kurang nampak	Suka
B ₃ K ₁ B ₃ K ₀ (30:70 g, daun jati)	Merah kecoklatan	Kurang halus	Kurang nampak	Suka
B ₁ K ₂ (50:50 g, daun pepaya)	Hijau	Kasar	Kurang nampak	Suka
B ₂ K ₂ (40:60 g, daun pepaya)	Hijau kekuningan	Kurang halus	Kurang nampak	Suka
B ₃ K ₂ (30:70 g, daun pepaya)	Hijau kecoklatan	Kurang halus	Nampak	Suka

Pengujian sensoris yang dilakukan meliputi warna, tekstur, kenampakan serat dan daya terima masyarakat terhadap produk. Pengujian sensoris dilakukan pada 20 panelis dari mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta. Adapun hasilnya adalah berikut:

a. Warna

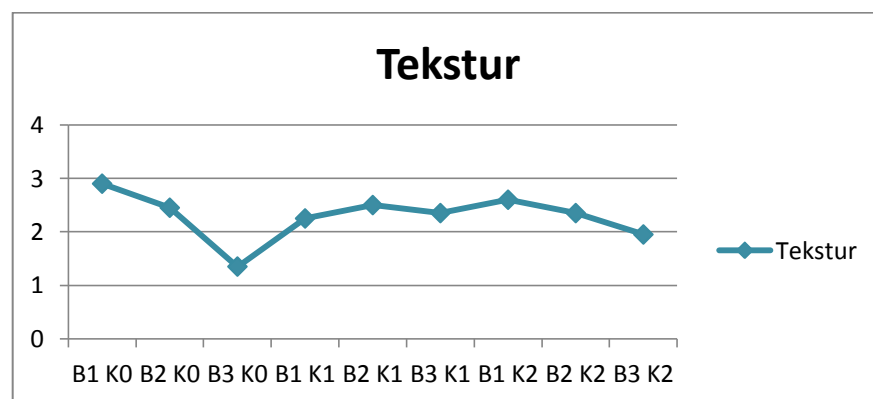


Grafik 3. Uji Sensoris Warna

Berdasarkan hasil rerata pengujian sensoris terhadap warna kertas limbah bulu ayam dan kulit singkong yaitu perlakuan B₁K₀

sebesar 2,2 yang berwarna putih kekuningan, B_2K_0 (2,15:putih kekuningan), B_3K_0 (3:putih kecoklatan), B_1K_1 (2,3:merah kecoklatan), B_2K_1 (2,2: merah kecoklatan), B_3K_1 (2,2:merah kecoklatan), B_1K_2 (1:hijau), B_2K_2 (2,3:hijau kekuningan), B_3K_2 (2,75:hijau kecoklatan). Warna kertas yang dihasilkan hampir seragam tiap perlakuan yaitu berwarna kekuningan dan kecoklatan. Hal ini disebabkan, peneliti menggunakan ekstrak daun jati dan daun pepaya sebagai pewarna alami. Selain itu, dipengaruhi juga pada proses pengeringan yang dikeringkan langsung dibawah sinar matahari yang menyebabkan pewarna belum sempurna mewarnai kertas tersebut sehingga warna kertas menjadi kekuningan bahkan kecoklatan. Pada dasarnya kertas dengan warna yang bervariasi memiliki daya tarik tersendiri bagi konsumen. Menurut Sukmani (2000), bahwa warna sangat mungkin dilakukan pada kertas seni agar lebih mudah menarik minat konsumen untuk menggunakan atau membeli.

b. Tekstur

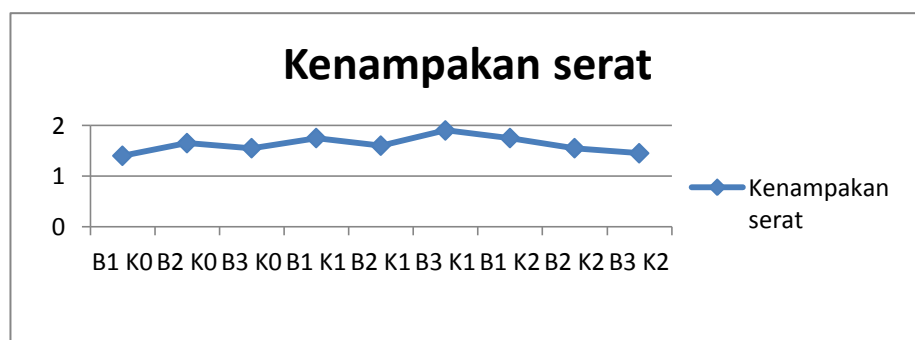


Grafik 4. Uji Sensoris untuk tekstur

Berdasarkan hasil rerata pengujian sensoris terhadap tekstur kertas limbah bulu ayam dan kulit singkong yaitu perlakuan B_1K_0 sebesar 2,9 dengan tekstur kasar, B_2K_0 (2,45:kurang halus), B_3K_0 (1,35:halus), B_1K_1 (2,25:halus), B_2K_1 (2,4:kurang halus), B_3K_1 (2,4:kurang halus), B_1K_2 (2,6:kasar), B_2K_2 (2,35:kurang halus), B_3K_2 (1,95:kurang halus). Hasil kertas yang mempunyai tekstur kasar yaitu

pada perlakuan B_1K_0 dan B_1K_2 . Hal ini diketahui bahwa B_1 merupakan perlakuan dengan perbandingan bulu ayam 50% dan kulit singkong 50%. Sedangkan hasil kertas yang bertekstur halus pada perlakuan B_3K_0 . Hal ini diketahui bahwa B_3 merupakan perlakuan dengan perbandingan bulu ayam 30% dan kulit singkong 70%. Jadi, tekstur permukaan kertas ini dipengaruhi oleh komposisi bahan baku terutama dari limbah bulu ayam. Semakin banyak bulu ayam yang digunakan maka semakin kasar tekstur kertas yang dihasilkan. Karena menurut Hadi (2002) bulu ayam mengandung protein kasar yang sangat tinggi yakni sebesar 74,4%-91,8% terdiri atas keratin yang digolongkan ke dalam protein serat. Selain itu, tekstur permukaan kertas juga dipengaruhi oleh teknik pencetakan. Menurut Smook (1994) bahwa tekstur permukaan sangat dipengaruhi oleh teknik pencetakan dan ukuran serat. Pada penelitian ini teknik pencetakan kertas menggunakan screen sehingga permukaan kertas menjadi tidak rata, berbeda dengan pembuatan kertas di pabrik yang menggunakan metode pressing sehingga produk kertas yang dihasilkan lebih rata dan halus.

c. Kenampakan serat

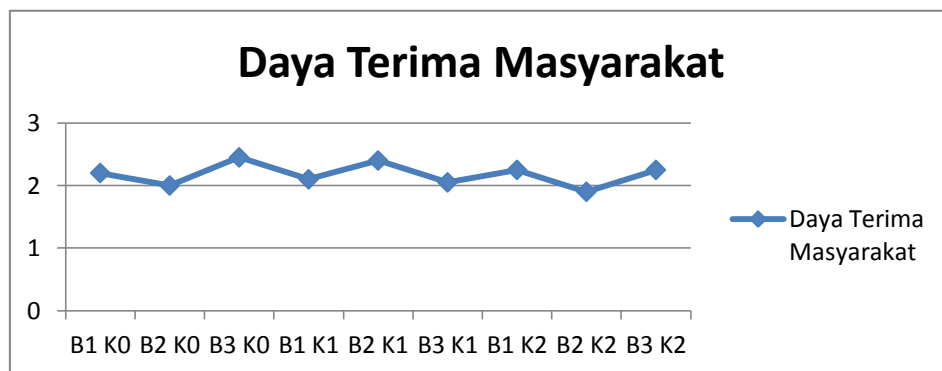


Grafik 5. Uji Sensoris Kenampakan Serat

Berdasarkan hasil rerata pengujian sensoris terhadap kenampakan serat kertas limbah bulu ayam dan kulit singkong yaitu perlakuan B_1K_0 sebesar 1,4 yang berarti nampak, B_2K_0 (1,65:kurang nampak), B_3K_0 (1,55:kurang nampak), B_1K_1 (1,75:kurang nampak),

B₂K₁ (1,6:kurang nampak), B₃K₁ (1,9:kurang nampak), B₁K₂ (1,75:kurang nampak), B₂K₂ (1,55:kurang nampak), B₃K₂ (1,45:nampak). Kenampakan serat ini dipengaruhi oleh komposisi bahan baku kertas tersebut. Selain itu, dipengaruhi juga oleh penambahan bahan kimia (NaOH) yang berfungsi sebagai pemisah dan pemutusan serat. Mungkin serat dalam bahan baku belum terpisah dan terputus sempurna pada waktu pemasakan yang dilakukan secara manual. Menurut Febrina (2007), bahwa kertas seni dengan kenampakan serat aslinya lebih jelas maka nilai kertas seni semakin tinggi dan keunikannya meningkat.

d. Daya terima masyarakat



Grafik 6. Uji Sensoris Daya Terima Masyarakat

Berdasarkan hasil rerata pengujian sensoris untuk daya terima masyarakat terhadap kertas limbah bulu ayam dan kulit singkong yaitu perlakuan B₁K₀ sebesar 2,2 yang berarti suka, B₂K₀ (2:suka), B₃K₀ (2,55:sangat suka), B₁K₁ (2,1:suka), B₂K₁ (2,4:suka), B₃K₁ (2,05:suka), B₁K₂ (2,25:suka), B₂K₂ (1,9:suka), B₃K₂ (2,25:suka). Daya terima masyarakat (kesukaan) dari masing-masing panelis sangat bervariasi dari yang menerima baik sampai paling baik. Karena panelis menerimanya berdasarkan pada karakteristik kertas yang dilihat dari warna, tekstur dan kenampakan serat. Rerata tertinggi yaitu pada perbandingan bahan baku bulu ayam 30% dengan kulit singkong 70% tanpa zat pewarna (B₃K₀) sebesar 2,55 bahwa alternatif yang paling baik diterima oleh masyarakat. Karena mempunyai tekstur yang halus,

kenampakan serat yang nampak dan berwarna putih kecoklatan sehingga bila digunakan akan kelihatan seninya.

D. Kesimpulan

Berdasarkan data dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan kualitas kertas seni dengan perbandingan bahan baku yang berbeda terhadap kekuatan tarik dan kekuatan sobek pada kertas. Perlakuan yang paling tinggi kekuatan tariknya pada B_3K_0 (perbandingan bahan baku 30:70 tanpa zat pewarna) besarnya adalah 10,9675 Mpa sedangkan perlakuan yang paling tinggi kekuatan sobeknya pada B_3K_1 (perbandingan bahan baku 30:70 dengan tambahan zat warna daun jati) besarnya adalah 3,0957 Mpa.
2. Ada perbedaan hasil kertas dari limbah bulu ayam dan kulit singkong dengan penambahan NaOH dan pewarna alami pada uji sensoris. Perlakuan B_3K_0 (perbandingan bahan baku bulu ayam 30% dan kulit singkong 70% tanpa pewarna) yang paling baik diterima oleh masyarakat karena bertekstur halus, kenampakan serat yang kurang nampak dan berwarna putih kecoklatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barone, J. R dan Schmidt W.F. 2005. *Polyethylene Reinforced with Keratin Fibers Obtained from Chicken Feathers*. Composite Science and Technology Journal vol 65. US Departemen of Agriculture.
- Browyer, J. L., Haygreen, J. E. 1999. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu*. Gajah Mada University Press. Alih Bahasa: Hadikusumo S. A. Hal 595-599.
- Fajriani, E. 2010. *Aplikasi Perekat Dalam Pembuatan Kayu Laminasi*. Laporan Akhir Praktikum. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.
- Febrina, P. 2007. *Studi Pembuatan Kertas Seni dari Batang Jagung (Zae mays) dan Ampas Tebu (Saccharum officinarum) (kajian propoesi bahan baku dan jenis perekat)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hadi, R., B., dan Muhsin, T., M. 2002. *Degradation of Keratin Substrat by Fungi Isolated from Sewage Sludge*. Mycopathologia. Vol 154. No 1-4.
- Joedodibroto, R. 1997. *Prospek Pemanfaatan Enceng Gondok Dalam Industri Pulp dan Kertas*. Berita Selulosa. Edisi Maret 1983. Volume XIX No. 1. Balai Penelitian Pulp Balai Besar Selulosa. Bandung.
- Kembaren, Riahna. 2010. *Ekstraksi dan Karakterisasi Serbuk Nano Pigmen dari Daun Tanaman Jati (Tectona grandis linn. F)*. Lampung: Semirata.
- Mulyana H, Agus B, Sutedja W, dan Andoyo S. 2007. *Efisiensi Proses Pemutihan Pulp Kraft RDH (Rapid Displacement Heating) Dengan Metode ECF (Elementally Chlorine Free)*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan industrl Berbasis.
- Paskawati, Y. A., Susyana., Antaresti., E. S. Retnoningtyas. 2010. *Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertasm Komposit Alternatif*. Jurnal Widya Teknik 9 (1): 12-21.
- Rehena, Johanis F. 2010. *Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya. LINN) sebagai Antimalaria in vitro*. Jurnal ILMU DASAR Vol. 11 No. 1: 96-100.

- Retno, R. K. 2005. *Pengawasan Kualitas Produk Akhir Kertas pada Papernoard Manufacture*) PT. Surya Pamenang Kediri. Laporan Praktek Kerja Lapang. Universitas Brawijaya Malang.
- Santoso, Shela Permatasari. 2012. *Pemanfaatan Kulit Singkong Sebagai Bahan Baku Pembuatan Natrium Karboksimetil Selulosa*. Jurnal Teknik Kimia Indonesia Vol. 11 No. 3: 125.
- Sembiring B. 2009. *Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi dan Cara Pengeringan Terhadap Mutu Ekstrak Kering Sambiloto*. Bul. Littro 20(2): 173-181.
- Smook, G. ,A. 1994. *Handbook for Pulp and Paper Technologists*. 2nd edition. Angus Wilde publications Inc. Vancouver.
- Sukmani, N.A. 2000. *Perancangan Produk Kertas Seni dari Ampas Umbi Garut (Maranta arundinaceae): Kajian Lama Pemanasan dan Konsentrasi Larutan NaOH serta Analisis Finansialnya*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Surest, Azhary H dan Dodi Satriawan. 2010. *Pembuatan Pulp Dari Batang Rosella Dengan Proses Soda (Konsentrasi Naoh, Temperatur Pemasakan Dan Lama Pemasakan)*. Jurnal Teknik Kimia, No. 3, Vol. 17.